

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-133402

(43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
B41J 2/445

(21)Application number : 09-301718

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 04.11.1997

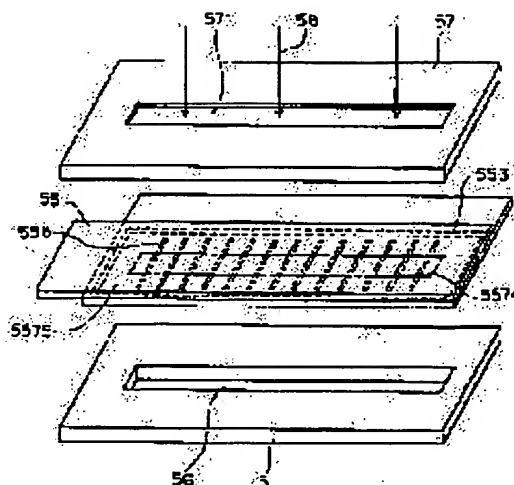
(72)Inventor : MATSUNAGA MASAOKI
NONAKA SHINICHI

(54) LIQUID CRYSTAL SHUTTER AND OPTICAL PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress an ooze-out phenomenon of light occurring from a boundary of light/dark parts of an image toward a dark part and to obtain a high quality output image faithful to an image input signal by shielding light transmission of only a fringe part of a liquid crystal layer sealed in a gap between parallel slender glass substrates with a mask member.

SOLUTION: A housing window part 56 is provided on a case made of resin of an optical unit 5. Further, a mask window part 571 provided on a mask member 57 arranged on a liquid crystal shutter array 55 is opened on a part parting by 2 mm from frame like seal material 553 printed on the lower glass substrate of the liquid crystal shutter array 55, and a width of an effective pixel area 5574 transmitting light through is made a nearly 2 mm of its central part for the width nearly 6 mm of the whole pixel area, and the ratio of the widths is made nearly 3:1. Further, the left/right ends (both ends in the line direction) of the effective pixel are separated by 1 mm from the seal material 553. Thus, the light transmitting through the fringe part is eliminated substantially, and the ooze-out of the light from bright pixel is eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-133402

(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

G O 2 F 1/1335

B 4 1 J 2/445

FI

G O 2 F 1/1335

B 4 1 J 3/21

V

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-301718

(22)出願日 平成9年(1997)11月4日

(71)出團人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 松永 正明

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ
チズン時計株式会社技術研究所内

(72)発明者 野中 慎一

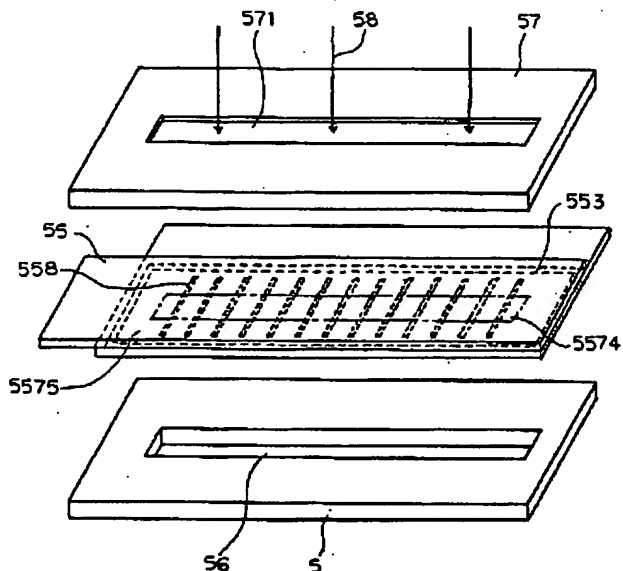
埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ
チズン時計株式会社技術研究所内

(54) 【発明の名称】 液晶シャッタおよび光プリンタ装置

(57) 【要約】

【課題】 光プリンタ装置の高画質化を追求する過程において、出力画像における明るい画素からのライン方向への光のしみ現象が障害となり、画像入力信号に対する忠実度の向上のため、その解決が求められた。

【解決手段】 感光面への画素光量を制御する液晶シャッタレイにおいて、光の滲みの原因として、そのシール材内縁から約2 mmまでの距離に液晶層のフリンジ部が存在することを確認し、その部分を無効画素領域として遮光するマスク部材を設けた。またその構成の液晶シャッタを光プリンタに適用して高品質の製品とした。



5 光学ユニット
55 液晶シャッタアレイ
553 シール材
55T4 有効画素領域

5575 無効圖案領域
558 ブラックマスク
56 ハウジング窓部
57 マスク部材

571 マスク恵郎
58 走線

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 2 枚の平行な細長いガラス基板の隙間にシール材によって封入された液晶層を有し、前記ガラス基板の一方の内面には少なくとも走査用透明電極を備え、前記ガラス基板の他方の内面には少なくともその長手方向に沿って多数の信号用透明電極を配設し、前記両透明電極により画素を形成し、前記ガラス基板の外側に偏光板を有する液晶シャッタにおいて、少なくとも前記液晶層のフリンジ部を有する領域における光の透過を遮光するマスク部材を設けたことを特徴とする液晶シャッタ。

【請求項 2】 少なくとも 2 枚の平行な細長いガラス基板の隙間にシール材によって封入された液晶層を有し、前記ガラス基板の一方の内面には少なくとも走査用透明電極を備え、前記ガラス基板の他方の内面には少なくともその長手方向に沿って多数の信号用透明電極を配設し、前記両透明電極により画素を形成し、前記ガラス基板の外側に偏光板を有する液晶シャッタにおいて、前記シール材の内縁より前記液晶層の内側へ前記長手方向に垂直な方向に向かう少なくとも 2 mm 幅の部分を無効画素領域とみなし、該無効画素領域を覆う如く光の透過を遮光するマスク部材を設けたことを特徴とする液晶シャッタ。

【請求項 3】 前記液晶層の占める領域より前記無効画素領域を除いた有効画素領域の幅を前記液晶層の幅の約 3 分の 1 としたことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶シャッタ。

【請求項 4】 前記液晶層の占める領域より前記無効画素領域を除いた有効画素領域の幅を約 2 mm とし、従って前記液晶層の幅は前記有効画素領域の幅の約 3 倍であることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶シャッタ。

【請求項 5】 前記シール材の幅を約 0.8 mm としたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液晶シャッタ。

【請求項 6】 前記ガラス基板の少なくとも一方の基板には更に、前記画素を区切るブラックマスクが配設されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の液晶シャッタ。

【請求項 7】 前記マスク部材が前記ブラックマスクの外周部より形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶シャッタ。

【請求項 8】 前記マスク部材は前記液晶シャッタの少なくとも 1 面に近接して設けた枠部材であることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の液晶シャッタ。

【請求項 9】 前記マスク部材は前記液晶シャッタのハウジングの一部をなす部材であることを特徴とする請求項 1 ないし 8 に記載の液晶シャッタ。

【請求項 10】 前記ブラックマスクは前記多数の信号用透明電極の隙間を埋める直線状の薄膜材料で形成され

ていることを特徴とする請求項 1 ないし 9 に記載の液晶シャッタ。

【請求項 11】 直線状の前記ブラックマスクの両端部は前記マスク部材の枠部材の背後に隠されていることを特徴とする請求項 9 あるいは 10 に記載の液晶シャッタ。

【請求項 12】 点光源より扇形に広がる光線を放物面鏡などで平行な光とし、前記光を感光面上に輝線状にレンズなどで収束させるようにし、収束する光の中に前記光源像と平行な画素列を有する液晶シャッタが挿入配置され、該液晶シャッタは 2 枚の平行な細長いガラス基板の隙間にシール材によって封止された液晶層を有し、前記一方のガラス基板の液晶層側の面には走査用透明電極を備え、前記他方のガラス基板の液晶層側の面にはその長手方向に沿って多数の信号用透明電極を配設し、前記両透明電極により画素を形成した基本構成を有し、少なくとも前記液晶層のフリンジ部を有する領域または前記シール材の内縁より前記液晶層の内側へ前記長手方向に垂直な方向に向かう少なくとも 2 mm の領域を無効画素領域とし、少なくとも前記無効画素領域における前記光の透過を遮断するマスク部材が配設されており、前記液晶シャッタに画像信号を与えて画素の有効部分を透過する光を制御しながら前記感光面上の輝線を該輝線と垂直な方向に走査させることによって前記感光面上に入力画像を形成することを特徴とする光プリンタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶シャッタアレイおよび液晶シャッタアレイを重要な構成部品として有する光プリンタ装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶シャッタアレイは、細長い形をした液晶セルであって、その長手方向に対し直行する方向に電極を N 個配し、少なくとも n 個の電極で画素を形成しており、一方入力しようとする画像や文字情報の 1 ラインを少なくとも N ドットに分け、各画素に対応した電極に与える電圧を制御して、各画素の光透過率を入力画像の各ドットの濃度に対応させるようにし、他の感光材等に対して画像の表示出力を行わせるために用いるものである。

【0003】光プリンタ装置とは、広義には感光紙面に対して強度を制御された光ビームを走査して画像を形成する装置であるが、本発明に係る光プリンタは、上記液晶シャッタアレイの全面に光を照射し、制御回路によって液晶シャッタアレイの各画素の光透過を制御して感光面上に 1 ラインの制御された光を当て、更に感光面を画像ラインと垂直方向に走査しながら画像のライン出力を逐次露光して感光面上に画像を形成する装置であり、コンピュータの画像出力用の端末機器等として用いられる。

【0004】従来の光プリンタとしては、例えば特開平2-169270号公報に詳細に説明されている。該公報によると、光源として直線状の長い蛍光管を用い、シリンドリカルレンズを用いて直線状の光源の像を感光面上に輝線として結ばせる光路を有する。更にその像が感光面上を機械的に走査するような構成をなしている。また前記光路中に前記輝線をドット画素に分解するための液晶シャッタアレイを挿入して光を制御しつつ感光面上に露光し、画像を形成するものが開示されている。

【0005】なお、カラー画像を得る原理は次の通りである。白色の光源を隣接配置する3本のR、G、B色の光に分解し、各色の光に時間差を付けて順次前記液晶シャッタを透過させるための3色フィルタ付きの色分解用の液晶シャッタが、前記画素単位で光を制御する液晶シャッタアレイの更に手前に（光源の側に）設けられている。各色の光源像は（固定した）感光面上では近接した3本の異なる色の輝線として結像されるが、時間差透過と定速での前記走査により、実際には感光面上の同じ位置に各色が重なるように順次露光される。また各色の光は前記液晶シャッタアレイにて画素毎に光透過量を制御

【0006】本出願人は光プリンタ装置における画像の品質を向上すべく多方面の改良を行ってきたが、最終的に図1に示すような構造に到達した。図1は本発明の液晶シャッタアレイが適用される本発明の光プリンタ装置の構造を示す要部平面図、図2はその中央断面図である。

【0007】図1および図2において、1は下筐体であり、感光紙2であるインスタントフィルム、露光を終わったフィルム面に現像剤を展開する現像用ローラ11および装置の機械的、光学的動作を制御する制御回路3等を収納する。4は上筐体で、光学系を収納し走査のため移動可能な暗箱である光学ユニット5やそれを牽引するワイヤ61やその駆動機構6（詳細は図示を省略する）等を収納する。

【0008】光学ユニットの内部には光源である3色のLED（R、G、B3色のLEDが順次時間差点灯される）が垂直方向に並べて近接配置されたLEDユニット51、平面と円柱状のレンズ面を持つトロイドレンズ52、光源から扇形に射出して来る光線58を平行光束にして反射する放物面鏡53、平行光束が再びトロイダルレンズ52を通過して感光面の距離でシャープな線状に（詳しくは近接したR、G、B色の3本の輝線として）収束されることになった光線58を90°下向きに感光紙2に向けて曲げ、光学ユニット窓部56より射出させる平面の反射鏡54、窓56の直前の光束中に配置された液晶シャッタアレイ55が配置され支持されている。なおカラー画像を得る原理は従来例と同様であるが、各

色光源として別個のLEDを用いるため3色分解用色フィルタ付き液晶シャッタを不要とし、構成が簡素化されており結像精度も向上している。

【0009】このような構成としたため、感光面における線状の光源像（輝線）のシャープネスや、光源像の方向の光束の分離性が従来よりも極めて向上し、更には光学ユニット5の走査送り速度の定速性をも厳密に追求したので、液晶シャッタアレイ55による制御の分解能が格段に改善された。例えば1画素の寸法を感光面上で縦横162μmとし、640ドット/ライン×480ラインのカラー画像をインスタントフィルム上に印画させた場合、高倍率のルーペで観察しない限り肉眼では写真カメラにより直接撮影した画像と全く判別出来ない程の高い画質の画像が得られるようになった。

【0010】さてこのように得られる画像の品質が向上してくると、従来は看過されていた欠点が浮上してきた。その1つは液晶シャッタアレイの各画素を制御する画像入力信号に対し、感光紙に出力として得られる画像の忠実度に関する問題であり、ラインの横方向への画像のにじみである。図3にその実例を示す。図3は一様な灰色あるいは黒の背景部21の中に、明るい小正方形22の画像（色は問わないが例えば白とする）を表示させようとしたときの感光紙の出力画像の要部で、正方形の明るい色がラインの左右方向（走査方向に垂直）の滲み部分23に滲み出したような現象を呈する。これは高忠実度、高精細度の出力画像を得ようとする光プリンタの実現の妨げとなる現象である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、画像の明暗の境界より暗部に向かって発生する光の滲み現象を抑え、画像入力信号に忠実でかつ高品質な出力画像を得るための、改善された液晶シャッタアレイの構成を提供し、またその液晶シャッタアレイを装備した高品質・高性能な光プリンタの構成をも提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本願は、少なくとも2枚の平行な細長いガラス基板の隙間にシール材によって封入された液晶層を有し、前記ガラス基板の一方の内面には少なくとも走査用透明電極を備え、前記ガラス基板の他方の内面には少なくともその長手方向に沿って多数の信号用透明電極を配設し、前記両透明電極により画素を形成し、前記ガラス基板の外側に偏光板を有する液晶シャッタにおいて、少なくとも前記液晶層のフリンジ部を有する領域における光の透過を遮光するマスク部材を設けたことを特徴とする。

【0013】また、少なくとも2枚の平行な細長いガラス基板の隙間にシール材によって封入された液晶層を有し、前記ガラス基板の一方の内面には少なくとも走査用透明電極を備え、前記ガラス基板の他方の内面には少なくともその長手方向に沿って多数の信号用透明電極を配

設し、前記両透明電極により画素を形成し、前記ガラス基板の外側に偏光板を有する液晶シャッタにおいて、前記シール材の内縁より前記液晶層の内側へ前記長手方向に垂直な方向に向かう少なくとも2mm幅の部分を無効画素領域とみなし、該無効画素領域を覆う如く光の透過を遮光するマスク部材を設けたことを特徴とする。

【0014】また前記液晶層の占める領域より前記無効画素領域を除いた有効画素領域の幅を前記液晶層の幅の約3分の1としたことを特徴とする。

【0015】また前記液晶層の占める領域より前記無効画素領域を除いた有効画素領域の幅を約2mmとし、従って前記液晶層の幅は前記有効画素領域の幅の約3倍であることを特徴とする。

【0016】また前記シール材の幅を約0.8mmとしたことを特徴とする。

【0017】また前記ガラス基板の少なくとも一方の基板には更に、前記画素を区切るブラックマスクが配設されていることを特徴とする。

【0018】また前記マスク部材が前記ブラックマスクの外周部より形成されていることを特徴とする。

【0019】また前記マスク部材は前記液晶シャッタの少なくとも1面に近接して設けた枠部材であることを特徴とする。

【0020】また前記マスク部材は前記液晶シャッタのハウジングの一部をなす部材であることを特徴とする。

【0021】また前記ブラックマスクは前記多数の信号用透明電極の隙間を埋める直線状の薄膜材料で形成されていることを特徴とする。

【0022】また直線状の前記ブラックマスクの両端部は前記マスク部材の枠部材の背後に隠されていることを特徴とする。

【0023】さらに点光源より扇形に広がる光線を放物面鏡などで平行な光とし、前記光を感光面上に輝線状にレンズなどで収束させるようにし、収束する光の中に前記光源像と平行な画素列を有する液晶シャッタが挿入配置され、該液晶シャッタは2枚の平行な細長いガラス基板の隙間にシール材によって封止された液晶層を有し、前記一方のガラス基板の液晶層側の面には走査用透明電極を備え、前記他方のガラス基板の液晶層側の面にはその長手方向に沿って多数の信号用透明電極を配設し、前記両透明電極により画素を形成した基本構成を有し、少なくとも前記液晶層のフリッジ部を有する領域または前記シール材の内縁より前記液晶層の内側へ前記長手方向に垂直な方向に向かう少なくとも2mmの領域を無効画素領域とし、少なくとも前記無効画素領域における前記光の透過を遮断するマスク部材が配設されており、前記液晶シャッタに画像信号を与えて画素の有効部分を透過する光を制御しながら前記感光面上の輝線を該輝線と垂直な方向に走査させることによって前記感光面上に入力画像を形成することを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】上記、光のしみ現象の原因が種々探究されたが、結局は以下に述べるような、液晶シャッタアレイ内における液晶の動作特性に起因することが明らかになった。図4は液晶シャッタアレイの構造を示す分解斜視図、図5は液晶シャッタアレイが動作中の液晶の挙動を示す平面図である。図4において、551は下ガラス基板、552は上ガラス基板、553は下ガラス基板の上面に印刷された枠状のシール材、554はシール材の一部に設けた液晶の注入孔である。両基板の内面は電極形成後にももちろん配向処理（図示せず）が施される。上ガラス基板552を下ガラス基板551に精度よく重ねて圧着し、シール材553を硬化させて上ガラス基板と下ガラス基板の間に液晶封入空間が形成される。

【0025】555は前記液晶封入空間に封入される液晶層で例えばSTN（スーパーツイストネマチック）液晶材料より成る。このようにしてシール材に囲まれ形成された厚さが例えば約5μmの空間に真空中で注入孔554から液晶材料が注入され、その後注入孔は封止される。556は下ガラス基板の上面に設けた走査側透明電極（この場合は1ラインであり液晶層のほぼ全面を覆う）、557は上ガラス基板の下面に設けられた信号側透明電極（隣接電極の間隙は約10μm）で、液晶層555を横切るように、長手方向に多数（例えば640個）配置されて走査側透明電極556と重なり、その1個で1画素を構成する。

【0026】上ガラス基板552の上面および下ガラス基板551の下面には液晶のツイスト角に対応した偏光軸方向を与えられた偏光板が貼付けられているがこれらは図示していない。信号側透明電極557は各々上ガラス基板下面のシール材外側に搭載された数個のドライバIC（図示せず）の出力端子に接続される。各ドライバICの入力端子はFPC（フレキシブルプリント回路基板、図示せず）に接続されて図2の制御回路3より画像信号が与えられる。また558は下ガラス基板551の上面に信号側透明電極557と共に形成した多数の直線状のクロム蒸着膜によるブラックマスクで、幅20μm、ピッチ162μmであり、隣接画素の隙間を遮光して光漏れを防ぎコントラストを上げる働きをしている。ブラックマトリックスとしては、無機材料あるいは有機材料より成る黒色材料である、顔料あるいは染料を用いる。例えば、カーボンブラック。

【0027】図5において、5570は液晶シャッタアレイの全画素領域で、シール材553の内側部分である。その内の一部、数十個より成る1連の白選択画素群5571には白選択信号即ち光の透過率を最大とする電圧波形が与えられている。その両側は灰色選択画素群5572で、灰色選択信号即ち光の透過率を中間値とする電圧波形が与えられている。その状態で、液晶の挙動を詳細に観察すると、灰色選択画素群5572の内部で白

選択画素寄りの、フリンジ部5573と呼ばれるほぼ3角形状の部分が存在し、その部分内では光透過率にムラがあり、透過率が高い小部分が混在していた。そしてシール材553の内縁からの距離X (mm) とフリンジ部の長さY (mm) とを実測したところ、図6のグラフに示すような関係があり、シール材内縁から離れるほどフリンジ部の長さは減少し、2mm離れるとほとんど認識不可能(≒0mm)となることがわかった。

【0028】液晶シャッタアレイ55の位置はトロイダルレンズ52の焦点の手前なので、光源のLEDからの光束はまだ十分集光されず、液晶シャッタアレイ55の画素の長さ(全画素領域5570の幅、即ち光学ユニット5の走査方向の長さ)に近い幅を持っている。従ってフリンジ部5573を通過した光が混入した灰色選択画素においては、それが焦点において形成する灰色ドットの総光量を上昇させ、ドットを本来あるべき値よりも明るくしてしまう。その明るさは白選択部分から離れるほど画素中のフリンジ部分の面積比が減少するため正常な値に近づく。これが出力画像において光の滲みが出る理由であると考えられる。従って光の滲みを無くするには、フリンジ部を殆ど含まない画素領域を有効画素領域5574として設定しこの部分だけを光シャッタとして使用し、その外側の画素領域を無効画素領域5575とみなして遮光し用いないことにすればよい。

【0029】なおフリンジ部5573が生じる原因は、シール材の近辺では、シール材のエポキシ樹脂が熱硬化する際に発生するガスがガラス基板上の配向処理膜をおかすため、駆動電圧に対する液晶の応答が本来の程度からずれ、近距離にある白選択画素の駆動電圧に影響され易くなっているためである。また上下ガラス基板の封着作業時にシール材の一部が内部に飛び散り、やはり配向を乱すが、その飛び散り量はシール材553の幅Z (図5) が狭い方が少ない。例えば従来Z=1mmであったものをZ=0.8mmとしたところ、フリンジ部5573の面積は有意に減少した。

【0030】以上の実験と考察に基づいた、本発明の実施の形態の1例の分解斜視図を図7に示す。液晶シャッタアレイ55の上にはマスク部材57が配置されている。56はハウジング窓部で、光学ユニット5の樹脂製ケースに設けた窓部である。マスク窓部571は、フリンジ部を遮光するため、シール材553から2mm以遠の部分に明けてあり、従って全画素領域5570の幅約6mmに対して、光が透過できる有効画素領域の幅はその中心部分の約2mmであり、その幅の比は略3対1となっている。またシール部材の幅もZ=0.8mmとし狭くしてある。なお有効画素の左右の端(ライン方向の両端)もシール材から1mm以上、好ましくは2mm近く離した方がよい。このような構成によりフリンジ部を通る光線は事実上なくなり、明るい画素からの光の滲みはないことが前の説明から容易に理解できる。なおこの

実施の形態においては、マスク部材57は液晶シャッタアレイ55を保持しているハウジングの一部(例えば暗箱である光学ユニット5の樹脂製ケースの内部構造の一部)を利用すると、全部を黒色樹脂で成形するのに適しているし、部品点数も少なく、組立作業も簡素化される。即ち、この場合は隣接する画素の境界部の遮光を、マスク部材57の背後まで両端部が延長された直線状のクロム薄膜のブラックマスク558で行い、周辺部の無効画素領域の遮光をハウジングで行う、効率のよい構成となっている。

【0031】以上本発明の1つの実施の形態について述べたが、本発明はこの形態に限られないことは勿論である。例えば液晶シャッタアレイの有効画素領域の遮光の少なくとも一部あるいは全部をハウジングの部分ではなく液晶シャッタアレイに重ねて設けた独立したマスク板を用いるとか、クロムのブラックマスクの幅方向(走査方向)の外側にも幅の広い枠状部分を設けておき、その開口部(ライン方向に順次隣接した多数の開口より成る)を有効画素領域部分のみとして外部マスクを不要化または簡素化する、液晶の材質やシール材の材質を変更する、実用上支障が少ない程度にフリンジ部をマスク内に残す、あるいは本発明の液晶シャッタアレイが用いられる光プリンタの構成を変更する等々他の実施の形態を探ることができる。また本発明の光シャッタアレイは光プリンタのみならず、例えばファクシミリやその他の情報機器にも適用して、相応の効果を挙げることができる。

【0032】

【発明の効果】本発明においては、液晶シャッタアレイにおいてフリンジ部を遮光するマスク部材を用いて有効画素領域のみを光シャッタとして使用する構成なので、出力画像における光の滲み現象がなくなり、特に光のムラ、コントラストが改善され、画像入力信号に忠実で高度な品質を持つ出力画像を得ることができる。またその液晶シャッタアレイを装備した高品質・高性能な光プリンタを提供することができる。更にマスク部材を液晶シャッタアレイのハウジングの一部とした場合、あるいは画素境界を遮光するブラックマスクと一体化した場合には、部品点数増加の抑止、位置決め精度の向上、組立工数の削減等の効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される光プリンタ装置の構造を示す要部平面図である。

【図2】図1の光プリンタ装置の構造を示す断面図である。

【図3】従来例の問題点を示す出力画像の概念図である。

【図4】液晶シャッタアレイの構造を示す分解斜視図である。

【図5】液晶シャッタアレイにおけるフリンジ部を示す

10

20

30

40

50

要部平面図である。

【図6】フリッジ部の存在範囲を測定した結果のグラフである。

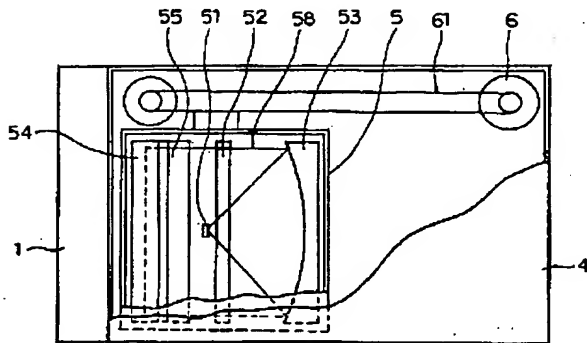
【図7】本発明の実施の形態の1例の分解斜視図である。

【符号の説明】

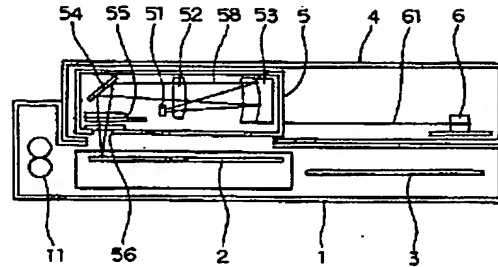
- 21 背景部
- 22 小正方形
- 23 滲み部分
- 55 液晶シャッタアレイ
- 551 下ガラス基板
- 552 上ガラス基板
- 553 シール材
- 555 液晶層

- 556 走査側透明電極
- 557 信号側透明電極
- 5570 全画素領域
- 5571 白選択画素群
- 5572 灰色選択画素群
- 5573 フリッジ部
- 5574 有効画素領域
- 5575 無効画素領域
- 558 ブラックマスク
- 10 56 ハウジング窓部
- 57 マスク部材
- 571 マスク窓部
- 58 光線

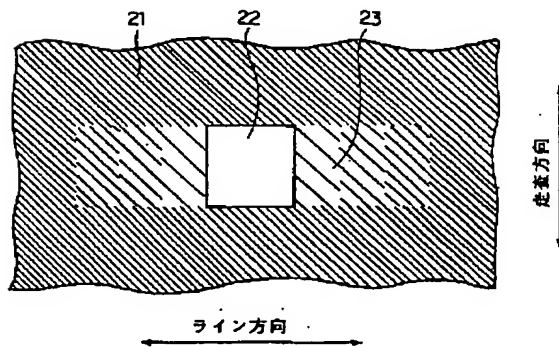
【図1】



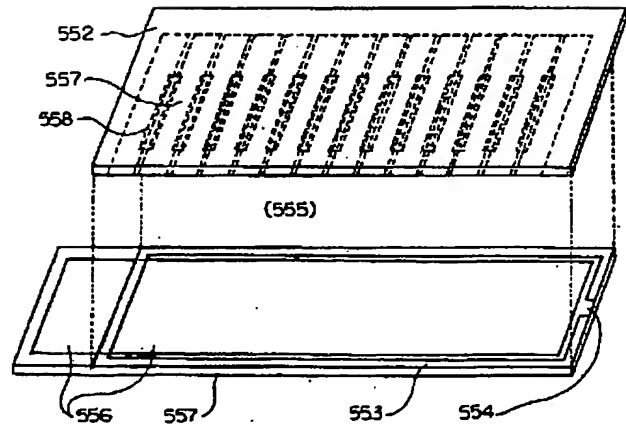
【図2】



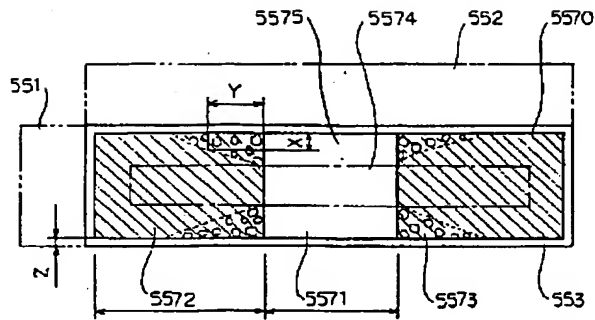
【図3】



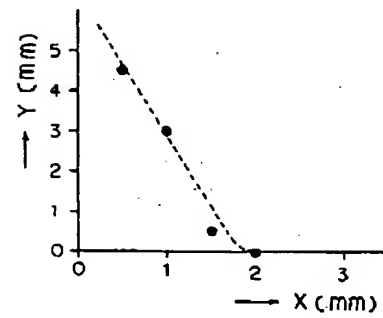
【図4】



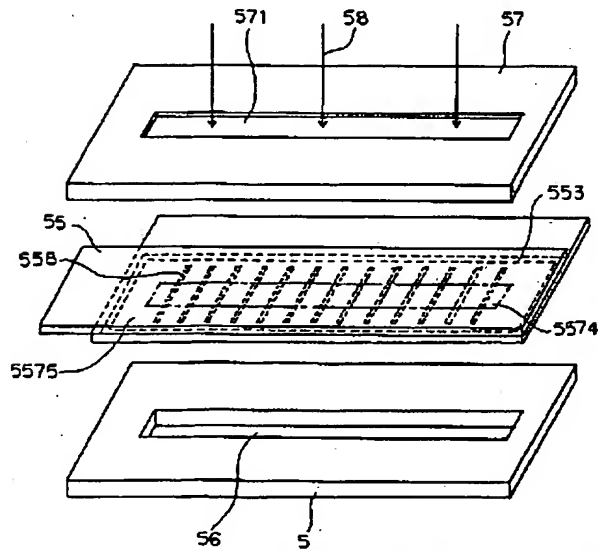
【図5】



【図6】



【図7】



- | | | |
|---------------|-------------|-----------|
| 5 光学ユニット | 5575 無効画素領域 | 571 マスク窓部 |
| 55 液晶シャッターアレイ | 558 ブラックマスク | 58 光線 |
| 553 シール材 | 56 ハウジング窓部 | |
| 5574 有効画素領域 | 57 マスク部材 | |